

NOTICE INSTALLATION ET MAINTENANCE



TRANSFORMATEURS TED



Réseau Monophasé ou Triphasé

Transformateurs de réseau

- À installer dans un regard de dimensions appropriées
- Confectionner les bornes avec la notice adaptée au câble
- Équiper les bornes non raccordées d'un bouchon étanche
- Raccorder la borne de Terre du TER au réseau de Terre
- Vérifier les verrouillages



60 10171 - 11/10/2016

SOMMAIRE

Chapitre I - Instructions de réception et d'installation

Chapitre II - Mise en Œuvre

Chapitre III - Entretien et Maintenance des Matériels…………………

BT : Basse Tension
HTI : Haute Tension Intermédiaire 3200 V - 5500 V - 6600 V

CHAPITRE I - INSTRUCTIONS DE RECEPTION ET D'INSTALLATION

I.1 - Le Transformateur

Appareils monophasés de puissance inférieure ou égale à 10 kVA

Réception du matériel :
S'assurer qu'aucun colis n'est manquant et que le matériel n'a subi aucun choc nuisible à son isolement ou à son fonctionnement. Le cas échéant, adresser les réserves d'usage sous pli recommandé au transporteur.
Vérifier que les caractéristiques portées sur les plaques signalétiques des appareils correspondent à celles définies sur le bon de commande.
En cas de non conformité, rappeler, sur la réclamation, la référence du bordereau d'expédition.

Livraison :
Les transformateurs sont livrés dans des emballages en carton manutentionnables par transpalette.
Le transformateur est mis dans un sac plastique, calé dans le carton par des particules de mousse de polystyrène.
L'équipement de raccordement du transformateur est posé sur le transformateur, ainsi que les documents de leur mise en œuvre.

Stockage :
Les transformateurs sont équipés de protection pour le transport, mais pas pour le stockage.
Les bornes débrochables BT & HTI sont équipées de bouchons de protection. Pour le stockage, retirer ces bouchons et les remplacer par des bouchons d'obturation étanches.
Les transformateurs doivent être stockés à l'abri des U.V (Dans leur sac plastique), sous peine d'un risque de blanchissement du transformateur.

Déballage et manutention des transformateurs :
Les transformateurs sont équipés de corde de manutention en Nylon. Pour les retirer de leur carton d'emballage et les placer dans la fosse d'utilisation, un moyen de levage adapté (type grue d'atelier, de camion, portique, etc...,) est à prévoir.

Poids des appareils :
TED Monophasé pour réseau monophasé (MMX) :

P/kVA	1	2	3	5	10
kg	55	60	65	77	145

TED Monophasé pour réseau triphasé (MTT) :

P/kVA	1	2	3	5	10
kg	108	110	110	115	170

I.2 - Equipement des bornes placées sur le couvercle

A - Bornes de raccordement au réseau HTI

- Borne bipolaire concentrique universelle type « X » (TED d'appellation se terminant par X), pour câble 6 à 25mm², bipolaire concentrique 3,6/6kV.

Les bornes sont équipées d'un bouchon de protection en plastique étanches. Remplir de la quantité nécessaire de liquide d'isolation et de protection contre les entrées d'eau accidentelles appelé BIP, de couleur bleu.
(BIP livré séparément dans un flacon).

- Les transformateurs avec des bornes bipolaires concentriques « B »(TED d'appellation se terminant par B), pour câbles de 6, 10, 16 ou 25 mm²,bipolaire concentrique 3,6/6 kV, ne sont plus fabriqués.

- Borne tripolaire HTI (TED d'appellation se terminant par T)

Les bornes sont équipées d'un bouchon de protection en plastique (Non étanche).
Si le transformateur équipé de telles bornes doit être stocké à l'extérieur, il est nécessaire de remplacer les bouchons de protection par des bouchons d'obturation étanche. Remplir de la quantité nécessaire de liquide d'isolation et de protection contre les entrées d'eau accidentelles appelé BIP, de couleur bleu.
(BIP livré séparément dans un flacon).

B - Bornes de fusibles HTI

- Borne fusible 3200 V - 10 x 180 (pour TED < 10kVA)

La borne est équipée d'un fusible de calibre ajusté à la puissance du transformateur. Il est tenu par un préhenseur vissé dans la borne, ce dernier étant terminé par un logement à six pans creux de 10 mm. Pour retirer ou remplacer ce fusible, un tournevis « clé mâle 6 pans » de 10 est nécessaire.

La liaison inférieure du fusible est réalisée par un ressort. Lorsque l'on met en place le nouveau fusible s'assurer que celui-ci est bien en contact avec un ressort, qu'il faut bien appuyer d'environ 5mm pour arriver à visser le préhenseur.

L'étanchéité de la borne est réalisée par un bouchon en plastique de section hexagonale, et d'un joint torique de dimension 24 x 4. Il est fortement conseillé de *ne pas utiliser d'outil pour serrer ce bouchon*, un bon serrage manuel étant suffisant.
Par contre pour le desserrage de ce bouchon, il est souvent nécessaire d'utiliser une clé à tube de 32 mm.

- Bornes fusibles 3200 V - 36 x 190 (pour TED 10kVA), et 5500 V - 36 x 250 (pour TED 10kVA)

La borne est équipé d'un fusible de calibre ajusté à la puissance du transformateur. Il est tenu par un préhenseur vissé dans la borne, ce dernier étant terminé par un six pans mâle de 32mm. Pour retirer ou remplacer ce fusible, une clé à tube de 32 est nécessaire.

L'étanchéité de la borne est réalisé par une cape en résine époxy muni d'un joint torique Ø 72 x 5, le tout serré par un écrou, également en résine époxy.
Il est fortement conseillé de *ne pas utiliser d'outil pour serrer ce bouchon*, un bon serrage manuel étant suffisant. Par contre, pour le desserrage de ce bouchon, il est souvent nécessaire d'utiliser une clé à sangle Nylon.

- Borne Sélecteur de phase 5500 V (pour TED MTT P ≤ 10kVA)

La borne est équipée de deux fusibles de calibre ajusté à la puissance du transformateur. Chaque fusible est tenu par un préhenseur vissé dans le logement et terminé par un logement six pans creux de 10 mm. Pour retirer ou remplacer ce fusible un tournevis type « clé mâle 6 pans » de 10 est nécessaire.

La liaison inférieure du fusible est réalisé par un ressort. Lorsque l'on met en place un nouveau fusible, s'assurer que celui-ci est bien en contact avec le ressort, qu'il faut bien appuyer d'environ 5mm pour arriver à visser le préhenseur.

La sélection des phases se fait par positionnement des fusibles suivant indications gravées sur le couvercle. Une plaquette tournante permet cette sélection et interdit une mauvaise position.
L'étanchéité de la borne est réalisée par une cape en résine époxy muni d'un joint torique Ø 72 x 5, serré par un écrou également en résine époxy. Il est fortement conseillé de *ne pas utiliser d'outil pour serrer ce bouchon*, un bon serrage manuel étant suffisant.

Par contre, pour le desserrage du bouchon, il est souvent nécessaire d'utiliser une clé à sangle Nylon.

C - Bornes de protection BT

- Bornes disjoncteur, petit ou grand modèle :

L'étanchéité de la borne est réalisée par un capot en résine époxy, muni d'un joint torique, et fixé par 4 vis HM 8 + rondelles en laiton.

La protection du transformateur est réalisée soit par un disjoncteur de courbe B assemblé à un déclencheur type OF, activé par une sonde thermique logée au coeur de la bobine du transformateur, soit par fusibles HPC, soit à l'extérieur du transformateur

D - Bornes de Terre

- Les bornes de terre sont en laiton Ø 20 avec tige filetée M10 de longueur 20 mm, équipées d'un écrou également en laiton.

I.3 - Précautions lors de la première installation

A - Mise en place des câbles de raccordement

Déroulement du câble :

Ne pas exercer de traction importante, surtout sur les isolants. La traction doit se faire par le conducteur.
Laisser des boucles de mou importantes pour résorber les tassements et les mouvements de terrain.

- Protection du câble contre l'humidité :

Les conditions d'exploitation nécessitent le tronçonnage du câble HTI, il faut le protéger efficacement de l'eau, de l'humidité, ou du brouillard soit à l'aide d'embouts d'extrémité AUGIER, soit par des embouts thermo-rétractables. Aucune autre protection ne peut être efficace dans le temps et contre l'immersion.

- Boucle de câble HTI pour raccordement :

Au droit de chaque niche, à l'endroit où doit être posé le transformateur, il est nécessaire de laisser une boucle de 2,5 mètres environ.

B - Installation des transformateurs

Mise en place :
Elle sera faite dans un regard accessible et visitable.

Respect du câblage :
Respecter la couleur des bornes, comme ci-après :

Pour les transformateurs d'appellation TED --B :

Section/mm2	*Amont*	*Aval*
6	Blanc	Noir
10	Blanc	Noir
16	Jaune	Bleu clair
25	Bleu foncé	Bordeaux

Pour les transformateurs d'appellation TED --X :

Section/mm2	*Amont*	*Aval*
6 à 25	Blanc	Noir

- Respecter le marquage (pour faciliter la maintenance du réseau):
Pour les transformateur type TED --T : *Arrivée - Départ*

C - Confection des fiches de raccordement HTI

ATTENTION :
Respecter scrupuleusement les indications des notices de montage des fiches, la qualité du raccordement dépendant en grande partie du soin apporté à leur réalisation.
Par temps de pluie, veiller à confectionner les fiches sous abri.

- Vérifier la conformité entre pièces d'étanchéité et câble.

- Pour les contacts à souder, (contacts bornes MMX) la soudure doit remplir tous les interstices, afin d'assurer un bon contact et un bon transfert d'énergie, sans provoquer d'échauffement. Les pièces soudées doivent être nettoyés à la brosse métallique, à l'exclusion de toute autre méthode. *En aucun cas*, ne limer une pièce servant de contact électrique. Les gouttes d'étain s'enlèvent très facilement à chaud avec un chiffon.

- Pour les contacts à sertir, (contacts bornes Tripolaire HTI / TED --T), être sûr de la qualité de la pince à sertir, vérifier que les contacts à sertir correspondent bien à section du câble, et vérifier le calibre des mâchoires de sertissage de la pince.

- Ruban semi-conducteur : Il est important de l'enlever. Ce peut être facile quand il s'agit d'un ruban semi-conducteur, mais plus difficile lorsqu'il s'agit de ruban graphité, (il faut gratter l'isolant et nettoyer avec un chiffon imbibé d'un solvant (exemple acétone) afin d'enlever toute trace de graphite).

- *Embrochage* : Très important, il est capital que la prise soit bien embrochée, en vérifiant les profondeurs d'embrochage.

- Gabarit de montage des têtes de câbles : un gabarit tous les 5 transformateurs livrés est fourni à cet effet.

RAPPEL *:*
Les Bornes HTI, sont remplies d'un liquide diélectrique appelé BIP, de couleur Bleue.
NE PAS EMBROCHER TROP VIVEMENT, afin de ne pas faire déborder ce liquide.

- Les écrous de fixation doivent être serrés à la main.
- Veiller à raccorder à la terre les bornes de terre des transformateurs.

I.4 - Verrouillages et accessoires

A - Principe :

L'accès aux transformateurs est rendu dépendant de *la mise à la terre et en court-circuit* de la ligne qui les alimente, à son origine, grâce à une clé **spéciale** associée à une clé **"Alimentation"** dans un système d'inter-verrouillage.

B - Verrouillage de niche :

Ce système est préconisé pour l'installation d'un verrouillage de sécurité.
La clé spéciale permet d'actionner un écrou de sécurité, qui libère à son tour le grillage disposé à l'intérieur de la niche visitable, entre la trappe d'accès et le transformateur.

C - Dispositif de verrouillage :

Si le système de verrouillage de niche ne peut être retenu, il est possible d'installer un dispositif de verrouillage des bornes HTI et fusible, directement sur le transformateur TED. Le principe de fonctionnement est le même que pour le verrouillage de niche avec écrou de sécurité.

Les dispositifs de verrouillage placés sur les transformateurs ou sur les accessoires, (Boites de dérivation) sont destinés à empêcher le débrochage des raccordements HTI sous tension ainsi que l'accès au fusible.

Ils sont en général composés de :

- Pièces métalliques :

⇒ Plaques de fixation du verrouillage,
⇒ Tubes empêchant la manipulation des écrous de fixation des bornes,
⇒ Pattes de verrouillage,

- D'un verrouillage par écrou ;

⇒ 1 Cuvette en Nylon,
⇒ 1 Bouchon en plastique,
⇒ 1 Ecrou de verrouillage,

(Voir Notice de montage par Produit)
⇒ *Le verrouillage par cadenas ou par serrure est déconseillé si les transformateurs sont immergeables.*
⇒ *Les verrouillages étant réalisés par des pièces métalliques, celles ci sont à mettre à la terre lors de l'installation.*

D - Stockage des pièces

Les pièces en résine époxy et les joints toriques doivent être stocké à l'abri de la lumière solaire (U.V), pour éviter toute dégradation.

CHAPITRE II - MISE EN ŒUVRE

II.1 - Précautions générales à prendre lors de chaque intervention

Toute intervention au niveau d'une fosse transformateur devra se faire dans le respect des règles de sécurité et suivant les instructions de mise en service ou d'exploitation de l'installation considérée.
Consulter à ce sujet, notre notice d'intervention sur les réseaux, et en cas échant le manuel d'installation et maintenance de l'installation.

- Avant toute intervention il y a lieu de nettoyer le couvercle du transformateur et de prendre toutes précautions pour éviter l'introduction de poussières ou de corps étranger à l'intérieur de l'appareil.

- Joints d'étanchéité : en cas d'intervention nous préconisons le remplacement des tous joints ayant une ancienneté de plus de 2 ans. En cas de doute nous préconisons le remplacement effectif du joint.

Dans le cas ou le joint est réutilisé il convient de le nettoyer ainsi que les plans de joints correspondant et par ailleurs de le graisser avant la mise en place.

En cas de débrochage des bornes :

- Vérifier la présence du liquide diélectrique « BIP » de couleur bleue, lors de toute intervention dans un compartiment de borne.
- Toute opération de débrochage ou embrochage doit être effectuée avec précaution afin d'éviter des projections ou écoulement du liquide diélectrique « BIP » à l'extérieur du compartiment de borne.
- S'assurer qu'il n'y a pas d'eau à l'intérieur du compartiment de borne. Dans le cas contraire on la verra surnager à la surface du BIP. Dans ce cas prendre une tige de 30 cm environ, attacher un chiffon à son extrémité, et absorber l'eau à l'aide du chiffon par capillarité.
- A l'occasion du débrochage de la borne, vérifier le bon état de la fiche et le bon emplacement des pièces qui la composent.
- Veiller à déposer, le cas échéant, la fiche débrochée en attente sur une surface propre en la protégeant ses pénétrations d'humidité.
- Veiller à assurer un embrochage complet des fiches avant d'effectuer le serrage de la borne.
- Le serrage des bouchons et écrous d'étanchéité doit être effectué à la main.

En fin d'intervention il est conseillé de vérifier :

- Le bon état de l'appareil
- Le serrage des bornes et vis
- Le raccordement de la borne de terre du circuit de terre
- L'absence de bouchon nylon jetable dans le cas d'une borne non utilisée (à remplacer par un bouchon d'étanchéité)
- Le bon état du capot de protection BT et sa fixation sur le couvercle

Après toute intervention dans la fosse, veiller à remettre en place et en état de marche les appareils, à ré-embrocher toutes les bornes et à refermer la fosse en verrouillant le grillage.

II.2 – Mise en Œuvre des Bornes

Débrochage :

1. Dévisser l'écrou de serrage
2. Sortir la borne sur 10 cm, attendre 20 secondes
3. Sortir la borne entièrement en la tenant au dessus du puits de fiche

Important : Attendre que tout le BIP contenu dans la borne ait coulé dans le puits de fiche

4. Poser la borne sur une surface propre après l'avoir protégée de l'humidité (sac plastique par exemple)
5. Faire le travail sur le transformateur s'il y a lieu

Avant embrochage, vérifier la présence du joint d'étanchéité et son état. Au besoin, le changer.

Embrochage :

1. S'assurer qu'il n'y a pas d'eau dans le puits de fiche.

S'il y en a, on peut la voir surnager. Dans ce cas :

- Prendre une tige d'environ 30 cm
- Attacher un chiffon au bout
- Pour enlever l'eau qui surnage. Tremper le chiffon sur la surface, l'eau va l'imprégner par capillarité.

2. Enfoncer la borne doucement jusqu'à toucher le fond du puits de fiche. (très lentement afin que le BIP puisse à nouveau remplir le corps de fiche)
3. Revisser l'écrou de serrage

II.3 - Accès à la protection BT

Le disjoncteur déclenche lors d'un échauffement résultant d'une surcharge accidentelle ou d'un court-circuit.

Pour démonter le capot, après déclenchement ou pour maintenance, dévisser les 4 vis à l'aide d'une clé à tube de 13. Soulever le capot: si celui-ci résiste, glisser un tournevis large sous le capot et le faire pivoter pour décoller le capot en y faisant entrer de l'air.

Re-enclencher le disjoncteur ou remplacer le fusible BT après avoir identifié et éliminé le défaut.

Avant remontage :

⇒ Vérifier la présence du Joint torique et son état. Au besoin, le changer.
⇒ Graisser ce joint (Si possible avec de la graisse silicone.)
⇒ Vérifier que les quatre inserts filetés servant à la fixation du capot soient correctement vissés.

TRES IMPORTANT :

Aucun insert ne doit dépasser de la surface du couvercle. Si c'est le cas, le revisser impérativement

⇒ Mettre en place le capot. Celui-ci doit rester en hauteur sur le joint
⇒ Mettre les quatre vis munies de leur rondelle dans les trous du capot.
⇒ Visser les quatre vis sans forcer, en tournant autours du capot en quinconce (Vis 1-3-2-4) pour que celui-ci ne se mette pas de travers. Quand les vis sont au contact et que le capot est arrivé à la surface du couvercle du TED, faire tourner la vis d'un angle d'environ 15°.

II.4 – Accès aux Fusibles HTI

Après remise en place du fusible, vérifier le présence du joint et son état. Au besoin le changer - Resserrer correctement le bouchon sans utiliser un outil.

II.5 - Accès au commutateur de réglage de tension

Ouverture et fermeture : de la même manière que pour la borne fusible.
Le changement de prise s'effectue par barrette.

CHAPITRE III - Entretien et Maintenance des Materiels

III.1 - TRANSFORMATEURS ECLAIRAGE PUBLIC SERIE TED

A effectuer une ou deux fois par an.

- Nettoyage de la fosse : Toiles d'araignée, cadavres d'animaux et tous corps étrangers.

Si besoin, vidanger la fosse et nettoyer le fond, l'idéal étant de pouvoir en visualiser le fond.

- Nettoyage du couvercle, et vérification visuelle du bon état de l'appareil .
- Nettoyage de la plaque signalétique.

- Vérification du bon serrage des bornes de raccordement, des bouchons fusibles et commutateur.

- Vérification de l'état du capot de protection BT et de sa fixation sur le couvercle.

- Vérification du raccordement de la borne de mise à la terre au circuit de terre, et du bon serrage de la fixation de la liaison à la terre.

- Vérification de l'état des câbles, haute en basse tension.
- Nettoyage des gaines, contrôle des éventuelles blessures et repérage des phases.

Précautions générales à prendre lors de chaque intervention

Toute intervention au niveau d'une fosse transformateur devra se faire dans le respect des règles de sécurité et suivant les instructions de mise en service ou d'exploitation de l'installation considérée.
Consulter à ce sujet, notre notice d'intervention sur les réseaux, et en cas échant le manuel d'installation et maintenance de l'installation.

- Avant toute intervention il y a lieu de nettoyer le couvercle du transformateur et de prendre toutes précautions pour éviter l'introduction de poussières ou de corps étranger à l'intérieur de l'appareil.

- Joints d'étanchéité : en cas d'intervention nous préconisons le remplacement des tous joints ayant une ancienneté de plus de 2 ans. En cas de doute nous préconisons le remplacement effectif du joint.

Dans le cas ou le joint est réutilisé il convient de le nettoyer ainsi que les plans de joints correspondant et par ailleurs de le graisser avant la mise en place.

En cas de débrochage des bornes :

- Vérifier la présence du liquide diélectrique « BIP » de couleur bleue, lors de toute intervention dans un compartiment de borne.
- Toute opération de débrochage ou embrochage doit être effectuer avec précaution afin d'éviter des projections ou écoulement du liquide diélectrique « BIP » à l'extérieur du compartiment de borne.
- S'assurer qu'il n'y a pas d'eau à l'intérieur du compartiment de borne. Dans le cas contraire on la verra surnager à la surface du BIP. Dans ce cas prendre une tige de 30 cm environ, attacher un chiffon à son extrémité, et absorber l'eau à l'aide du chiffon par capillarité.

- A l’occasion du débrochage de la borne, vérifier le bon état de la fiche et le bon emplacement des pièces qui la composent.
- Veiller à déposer, le cas échéant, la fiche débrochée en attente sur une surface propre en la protégeant ses pénétrations d’humidité.
- Veiller à assurer un embrochage complet des fiches avant d’effectuer le serrage de la borne.
- Le serrage des bouchons et écrous d’étanchéité doit être effectué à la main.

En fin d’intervention il est conseillé de vérifier :

- Le bon état de l’appareil
- Le serrage des bornes et vis
- Le raccordement de la borne de terre du circuit de terre
- L’absence de bouchon nylon jetable dans le cas d’une borne non utilisée (à remplacer par un bouchon d’étanchéité)
- Le bon état du capot de protection BT et sa fixation sur le couvercle

Après toute intervention dans la fosse, veiller à remettre en place et en état de marche les appareils, à ré-embrocher toutes les bornes et à refermer la fosse en verrouillant le grillage.

III.2 – Mesure d’Isolement - Câble Tripolaire 6/ 6 kV

A effectuer une fois par an.

Mesure de l’isolement de la ligne par rapport au circuit de terre : la valeur trouvée ne devra pas être inférieure à 3.2 Mégohms sous 2.5 ou 5 kV.

III.3 – Mesure d’Isolement - Câble Bipolaire Concentrique

A effectuer une fois par an sur les réseaux en schéma TNRS (mise à la terre du neutre centralisée) : mesure d’isolement de la ligne par rapport au circuit de terre sous 0,5 kV : la valeur trouvée ne devra pas être inférieure à 1 Megohm.

A effectuer tous les 2 ans après retrait de tous les fusibles HTI des transformateurs : mesure d’isolement du conducteur central par rapport au neutre ou au circuit de terre : sous 2,5 kV. La valeur trouvée ne devra pas être inférieure à 3,2 Megohms.



AUGIER EST CERTIFIÉ ISO 9001 DEPUIS 1995



Coordonnées du revendeur :

60 10171 Dans un souci d'améliorations constantes, le fabricant se réserve le droit de modifier ses modèles sans préavis

Zone Industrielle de Carros - 1ère avenue n°2243 - 06510 Carros - France
+33 4 92 08 62 00 I contact@augier.com I www.augier.com